

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-088442  
 (43)Date of publication of application : 04.04.1995

(51)Int.CI. B07C 5/342  
 G06T 7/00

(21)Application number : 05-327857 (71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD  
 (22)Date of filing : 24.12.1993 (72)Inventor : TANAKA KAZUYUKI  
 SUGITA SHINICHI

(30)Priority

Priority number : 05 42088 Priority date : 30.07.1993 Priority country : JP

**(54) VISUAL INSPECTION DEVICE FOR WORK**

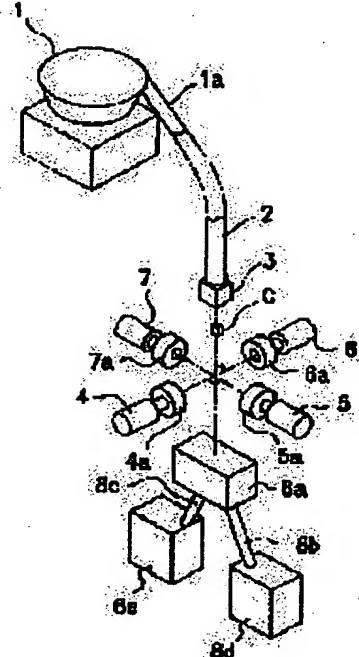
(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide such a visual inspection device for a work that visual inspection time per a work is shortened and the device is simplified.

**CONSTITUTION:** A segmenting machine 3 for parts is provided which allows electronic parts e.g. a capacitor C to fall a piece by a piece in the prescribed direction.

CCD cameras 4-7 are arranged so as to oppose to the side of the falling capacitor C. The side of the capacitor C falling in the prescribed direction from the segmenting machine 3 for parts is shot by the CCD cameras.

Therefore such trouble is not caused that the capacitor C is rotated to perform image pickup. Further distribution is performed according to the result of decision.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]



【0009】請求項3の発明は、請求項1または2記載の外眼検査装置において、ワーク落下手段に近接してカ

〔0022〕請求項9の明細では、請求項7または8の実用に加え、撮像後のワークをワーク級分権によって確実に分けて箱内に配容できる。  
〔0023〕実施例 図1～図4は本発明の一実施例を示すもので、図1は撮像部の概略構成図、図2は電気回路の構成図。

規格したメモリ等を備しており、該プログラムに基づいてカムラ 4～7 の駆動制御とコンデンサ C の良否判定の他、部品切出機 3 と部品分拣機 8 の駆動制御を実行する。1.0 は切出駆動回路で、判定処理部 9 e からの制御信号に基づいて上記部品切出機 3 に切出信号を送出する。1.1 は部品分拣機 8 で、判定処理部 9 e からの制御

ノルム内に近づいた時に、ノルム下に、ワークシート内の先頭のワークを該シートの開口から所定向きで1個宛下させるワーク切出機と具備したこととする特徴としている。

(10011) 調査用具の発明は、請求項4記載の外観検査装置において、ワーク切出機が、ワークの落下を抑制するする落下規制具と、先頭のワークの姿勢を矯正する姿勢矯正具と、先頭のワークの落下を抑制する切出規制具とを具備したことを特徴としている。

(100-12) 請求項6の発明は、請求項1～6何れか1  
(100-13) 請求項7の発明は、請求項1～6何れか1  
ことを特徴としている。  
請求項1に於ける外筒と内筒とが接合において、判定結果に基づいて接合部に於ける外筒と内筒との間に、ワーケットを良品と不良品とに振り分けるワーク振分装置において、切出制御具を設置焼成具兼用させたことを特徴としている。

[0014] 請求項8の発明は、判定結果に基づいて操作後のワークを良品と不良品と再検品とに振り分けるワーク隔分手段を設けた、ここを特徴とする請求項1～5何れか1項記載のワークの外見検査装置、

[0015] 請求項9の発明は、請求項7または8に記載

〔016〕【作用】講算取引の発明では、ワーク格下手段から所定の範囲内に收容する箱と、撮像後のワークを箱内に移送するトランクを備えている。

- [0017]請求項2の発明では、請求項1の作用に加え、複数のカメラを一平面に配置することでカメラ配置スペースを小さくできる。
- [0018]請求項3の発明では、請求項1、2の作用に加え、搭下部後方の低速送風で撮像を行える。

するアーフ・アンド・サン UC、2面とも古い画面ノーブルを記憶する2面化データメモリ9cと、良品コンデンサCの面にC4-C4Sに対する標準部9eとから構成されるデータメモリ9dと、判定処理部9eとから構成されている。この判定処理部9eはCPUとプログラムを

行うようにしてもらよい。  
〔0034〕判定後は該判定結果に対する制御信号を  
振分駆動回路11に送出し、該駆動回路11からの振分  
信号により部品搬送機8aを作動する(図4のS1  
5)。これにより、撮像後のコンデンサーCが食品と不良  
品とに振り分けられ、これらが良品箱8と不良品箱8e  
に分け送り込まれ別途に販売される。  
〔0035〕部品切出機3によるコンデンサーCの切出過

度は1秒間に数回～数十回であり、切り出しの度に上記撮影、判定、振り分けが順次繰り返される。  
〔0028〕以下に、上述の外観検査装置における外観検査の手順を図3及び図4を参照して説明する。  
〔0029〕まず、部品切出しのための制御信号を切出風回路10に送出し、鼓動回路10から他の切出信号により部品切出機3を作動して、部品シユート2内の最下位のコンデンサCを所定向きで下させる(図4のS1)。

【0030】部品切出機3の作動から塗装までの時間が経過したところで、つまり図3に示すように落したコンデンサンサCがカメラ複数を通過するタイミングで第1のCCDカメラ4の照相机4-aを点灯させてコンデンサンサCの面C1を撮像し、得られた画像データを画像データメモリ9に記憶する(図4のS2～S4)。面C1の撮像が終了後、CCDカメラ4は自動的に停止する(図4のS5～S7)。また、4台のCCDカメラ4～8を一平面に配置することでカメラ配置スペースを小さくできるので、カメラを上下方向に段違いで配置する場合に比べて外観検査時間大幅に短縮することができる。

[0038]更に、落下直後の低速階ではコンデンサンサCの各面C1～C4を撮像できるので、機器をぶれ等を生じずに的確に行って鮮明な像を得ることができる。

[0039]ここで、先に述べた部品シートと部品切出機の具体構成を図6を参照して説明する。

[0040]同図に示した部品シート21は、コンデンサンサSを点灯させてコンデンサンサCの面C2を撮像し、得られた画像データをメモリ9aに記憶する(図4のSS5, S6)。同様にコンデンサンサCの面C3, C4を鏡3, 第4のCCDカメラ6, 7で直に撮像し、得られた画像データを画像データメモリ9aに記憶する(図4のSS7～S10)。

[0031] 各 CCD カメラ 4～7 による撮像は瞬時に完了し、しかも速度の遅い落下直後で撮像を行っているので、各カメラ 4～7 を放射状に配置した場合でも上記の撮像是何等支障なく行える。

[0032] コンデンサンサ C の各面 C1～C4 の撮像が完了した後は、画像データモリ 9 に記憶された各画像

ンサ C の断面形状と相似形の通路を有する下端開口の四角状を成し、該コンデンサンサ C が同一の長手向きで下向に説明する。この部品シート 2 は 2 番目のコンデンサ C に対応する一側面中央に矩形状の孔 2.1 a を有し、また最下位のコンデンサンサ C に対応する角部に二側面に亘る矩形状の孔 2.1 b を有している。

【0041】一方、部品切出端は、部品シート21の上側孔21aに向けて水平に往復動可能な様下規制用の第1押付ビン22と、部品シート21の下側孔21bに向けて水平に往復動可能な姿勢矯正用の第2押付ビン23と、部品シート21の下端開口を閉鎖するように水平に往復動可能な切出抑制用の蓋板24とから構成される。

【0034】判定後は該判定結果に対応する制御信号を  
複数駆動回路11に送出し、駆動回路11からの操作

【0035】部品切出機3によるコンデンサーCの切出過程  
信号により部品貯分機8を動作する(図4のS1-S5)。これにより、搬送後のコンデンサーCが良品と不良品とに振り分けられ、これらが良品箱8と不良品箱8eに夫々送り込まれ別途に収容される。

度は1秒間に数個～数十個であり、切り出しの度に上記の撮像、判定、振り分けが四回繰り返される。

[0037] また、4台のCCDカメラ4～8を一平面に配置することでカメラ配置スペースを小さくできるのと共に、部品回転機構を不要にして装置全体を簡素化することができる。

【0038】更に、落下後の低速状態でコンデンサCの各面C1～C4を撮像できるので、機器をぶれ等を生じずに的確に行つて鮮明な像を得ることができる。  
【0039】ここで、先に述べた新品シートと部品切出機の具体構成を図6を参照して説明する。

【0040】同図に示した部品シート21は、コンデンサ

ンサCの断面形状と相似形の通路を有する下燃開口の四角形状を成し、該コンデンサCを同一の長手向きで下向に説明する。この部品シート21は2番目のコンデンサCに対する一側面中央に矩形状の孔21aを有し、また最下位のコンデンサCに対応する角部に二側面に直角形状の孔21bを有している。

(0041) 一方、部品切出端は、部品シート21の上側孔21-aに向けけて水平に往復可能な様下規制用の第1押付ビン22と、部品シート21の下側孔21-bに向けけて水平に往復可能な様下規制用の第2押付ビン23と、部品シート21の下端開口を閉鎖するように水平に往復可能な切出脚用の蓋板24とから構成される。

れている。ゴンテンジンじこを直接押すと第1押付ピン2と第2押付ピン2の先端にはコム或いは軟質樹脂製の平頭のハット2.2aが取付けられ、また第2押付ピン2.3の先端には同材料から成るV字溝付きのハット2.3aが取付けられている。図示を省略したが、第1押付ピン2.2と第2押付ピン2.3と蓋板2.4は夫々専用の駆動原、例えばソリノイドモーター、シリンダ等によって駆動される。

[0042] 切り出しに際しては、まず蓋板2.4で部品シート2.1の下端部分を開削した状態で第1、第2押付ピン2.2と2.3を駆動原によって駆動する。

ようにしたものであつてもよい。更に、図1-1に示すように蓋板2-6を閉塞状態から下方移動・開放するように、蓋板2-6は閉塞状態から下方移動・開放するようにし、方向移動・貯蔵(削基)の動作で可動できるようにし、最初の下方移動でコンデンサCをその上端部をシート2-1内に現して露出させ、次の移動過程で該コンデンサCを落下させるようにしてもらよい。尚、上述した切出開閉用の蓋板2-4等は先述述べた姿勢矯正用の要構(但し、図9(c)と図9(d)のものは除く)で兼用されることも可能であり、これにより部品切出機の構成を簡略化することができる。

【0047】部品シートと部品切出機は上記以外の構造も採用可能であり、その具体構成を図1-2と図1-3を参考照して説明する。

【0048】図1-2に示したもののは、有底四角状の部品シート2-7を彎曲させてその下端部を水平にし、該下端部の上下面夫々に孔2-7a、2-7bを夫々形成して下側孔2-7bの端縁にバネ付された落下規制用の爪片2-8を嵌げると共に、部品シート2-7内の端部に位置決め用のスツバ2-9を抜け、上側孔2-7aに向けて上方に往復運動可能な切出開閉用の平頭ピン3-0を脱げて構

ことができる。  
 [0044] 図6に示した様下規制用の第1押付ビン2と第2押付ビン2は、部品シユート21の側面に設けたエア吸込口21a～c(図8(a)参照)や、部品シユート21の側面に設けたエア供給口21d(図8(b)参照)であってもよく、コンデンサンサC自体が重物でないことからエアによく、昇圧ないし降圧を行える。また、上部上側孔21aと第1押付ビン2を対向して1対設け、2番目のコンデンサンサCを2つのビン22で挟持するよう

【0049】図13に示したもののは、上記同様に有底四角形の盤品ショート27を縫合させてその下端部を水平にし、該下端部の上下面及び側面に孔27.a、27.bを夫々2枚の爪28の代わりに下脚孔27.bを設け、上部開閉部を在動可能な蓋板28'を配置し、部品ショート27の端部に位置決め用のストッパー29を設け、上部開閉部27.aにかけて下往運動可能な切出規制用の平面規制部27.cを設け、上部開閉部27.aに当接して、内側のコンデンサCはその先頭がストッパー29に当接して停止しており、圓柱盤で蓋板28'を操作せながらビードローラー停止してある。

[00562] 図14 (b) に示したものは、部品品質分離構成され、一方、部品吸音部3 2は良品吸音部と3 2aと不良品吸音部3 2 bとが一体化されている。ダンパー3 1は部品吸音部3 2の中央上部に配置され、撮像後のコンデンサCはダンパー3 1の奥行きによって振り分けられ各吸音部3 2 a、3 2 bに面的に吸音される。

がエア吹出ノズル3.3と該ノズル3.3にエアを供給するコンプレッサ等のエア供給部(図示省略)から構成され、一方、部品吸盤部3.4は良品吸盤部と3.4aと不良品吸盤部3.4bとが一体化されている。搬送後のコンデンサンサCは良品吸盤部3.4aに向かって落下するが、エア吹出ノズル3.3からエアが吹き出されると該コンデンサンサ

〔0053〕図14 (c)に示したもののは、部品個別機  
Cは不良品貯容部3 b側に吹き飛ばされて該貯容部3  
bには不良品貯容部3 b側に吹き飛ばされたコンデンサンCが不良  
4 bに貯容される。吹き飛ばされたコンデンサンCが不良  
品貯容部3 bの壁面に衝突するような場合には同部分  
にクリッショント3 4 cを設けてその衝撃を緩和することよ  
うに。(b)

が水平可動可能な三脚形状の解剖ブロック 3.5 と底プロック 3.6 を駆動するソリノイド、モータ、シリダーン等の駆動部（図示省略）から構成され、一方、部品収容箱 3.6 は食品収容部 3.6 a と不良品収容部 3.6 b とが一体化されている。解剖ブロック 3.5 は部品収容箱 3.6 の中央上部に配置され、操作後のコンテンナーサイズに該ブロック

3.5 の位置によって振り分けられ各吹き部36a, 36bに別々に吹送される。  
〔0054〕図14(d)に示したものは、部品販売機が底面に2つの風圧孔37a1, 37a2を有する容器37aと吹き器37bとに回動自在に配置されたV字形状の回正羽根37bと膨脹羽根37bを駆動するソレノイド37cである。

イド、モータ、シリダ等の駆動源（顯示台駆動））から構成され、一方、部品取替部3.8は良品吸容部3.8aと不良品吸容部3.8bとかつ一体化されている。容器3.7aは部品吸容部3.8の中央上部に配置され、搬送後のコンデンサCは吸容器3.7bの正立面に孔なし部分に一旦受容され、同時に部品3.7bの正立面によって固定され、

1, 3 7 a 2 の何れか一方に振り分けられ、歯孔を通じて落し下各取部3, 8 a, 3, 8 bに瓶間に収容される。【0055】上記の部品供給部は複数個のコンデンサを良品と不良品とに振り分けるものであるが、該コンデンサを良品と不良品と再検査品とに振り分けることも可能である。この不良品が良品を回1, 15を経て回1, 16で明確する。

吸収部材42 c側に吹き飛ばされ、下側のエア吹出ノズル41からエアが吹き出されると該コンデンサCは不調である。吸収部材42 b側に吹き飛ばされて各吸収部材42 c, 42 bに吸収される。吹き飛ばされたコンデンサCが腹面側に衝突する場合には同部分にクッション材42 dを設けた状態を経験するといふ。

部が一体化されている。容器4-3-aは部品吸収管4-4の中央上部に設置され、搬送後のコンデンサーCは容器4-aの水平面によって所定の凹部に受け止められ、該凹部からチューブ4-3-bを通じて管下各取容器4-4-a～4-4-cに別途に吹き込まれる。

(図示省略) とから構成され、一方、部品取替箱(図示省略) は各ブッシャにより落しされたコンデンサーCを受容する。組換後のコンデンサーCはコンペア45 b上に一列に並べて搬送され、途中で各ブッシャで押圧されてコンペア45 bから落し各取替箱に組別に収容される。

[0509]尚、上記実施例では4台のカメラを搭下するコンデンサの中心軸跡と交互する平面に配置したものと示したが、各カメラは斜め跡に沿って上下方向に設いて配置されていてもよく、その台数は検査面数に応じて適宜選択可能である。また、1枚検査面を1台のカメラで撮影したが、接する2面を1台のカメラで同時に撮影したが、

【0060】以上、実施例では検査対象としてコンデンサーを例示したが、本発明はコンデンサー以外の電子部品、例えば抵抗器、インダクタ、トランジスタ、複合部品、**チップ**、多層基板等を始めとする電子部品以外のワーカーによって、各部品拆装を始めたときに、該部品を識別するためのメタラ台数を削減することもできる。

【0061】  
「早明の効果」以上詳述したように、諸状況1の発明によれば、ワーク群下手段から所定向きで降下された被査ワークの側面を、該ワークの底面下端で各カメラにより撮影できるので、從来のように被査のためになにワークの多角柱状や円柱状であつてもよい。

回転させる面倒がなく、1ワーカ当たりの外観検査時間を大幅に短縮することができると共に、ワーク回転機構を不要にして装置全体を簡素化することができる。

【0062】請求項2の発明によれば、複数のカメラを一平面に配置することでカメラ配置スペースを小さくできるので、カメラを上方に向いて配置する場合に比べて装置高さを減少させることができる。他の効果は請求項1と同様である。

【0063】請求項3の発明によれば、落丁直後の低速状態で撮像が行えるので、撮像をぶれ等を生じずに的操作によって鮮明な像を得ることができます。他の効果は請求項1、2と同様である。

【0064】請求項4及び5の発明によれば、ワークシート内の先頭のワークをワーク切出機によって所定の向きで1個宛端実に落下させることができ、落丁ワークの姿勢を安定させて撮像及び外観検査を高精度で実施できる。他の効果は請求項1～3と同様である。

【0065】請求項6の発明によれば、切出制御具を姿势矯正具兼用させることでワーク切出機の構成を簡略化することができる。他の効果は請求項5と同様である。

【0066】請求項7及び8の発明によれば、撮像後のワークを良品と不良品、或いは食品と不良品と再検査品とに自動的に振り分けることができ、ワークの振り分けに要する手間を軽減して検査時間の短縮に貢献できる。他の効果は請求項1～6と同様である。

【0067】請求項9の発明によれば、撮像後のワークをワーク振分機によって検査に振り分けて筐体内に搬入することができ、検査後のワークの取扱いを容易に行うことができる。他の効果は請求項7、8と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る機構部の概略斜視図

【図2】回電気系回路の構成図

【図3】回摄像説明図

【図4】回摄像部チャート

【図5】従来の外観検査装置の構成図

【図6】部品シート及び部品切出機の具体構成を示す図

【図7】動作説明図

【図8】落下規制具の変形例を示す図

【図9】送動矯正具の変形例を示す図

【図10】切出制御具の変形例を示す図

【図11】切出制御具の変形例を示す図

【図12】部品シート及び部品切出機の他の構成例を示す図

【図13】部品シート及び部品切出機の他の構成例を示す図

【図14】部品振分機及び部品収容箱の構成例を示す図

【図15】部品振分機及び部品収容箱の他の構成例を示す図

【図16】部品振分機の構成例

【図17】部品振分機の構成例

【図18】部品振分機の構成例

【図19】部品振分機の構成例

【図20】部品振分機の構成例

【図21】部品振分機の構成例

【図22】部品振分機の構成例

【図23】部品振分機の構成例

【図24】部品振分機の構成例

【図25】部品振分機の構成例

【図26】部品振分機の構成例

【図27】部品振分機の構成例

【図28】部品振分機の構成例

【図29】部品振分機の構成例

【図30】部品振分機の構成例

【図31】部品振分機の構成例

【図32】部品振分機の構成例

【図33】部品振分機の構成例

【図34】部品振分機の構成例

【図35】部品振分機の構成例

【図36】部品振分機の構成例

【図37】部品振分機の構成例

【図38】部品振分機の構成例

【図39】部品振分機の構成例

【図40】部品振分機の構成例

【図41】部品振分機の構成例

【図42】部品振分機の構成例

【図43】部品振分機の構成例

【図44】部品振分機の構成例

【図45】部品振分機の構成例

【図46】部品振分機の構成例

【図47】部品振分機の構成例

【図48】部品振分機の構成例

【図49】部品振分機の構成例

【図50】部品振分機の構成例

【図51】部品振分機の構成例

【図52】部品振分機の構成例

【図53】部品振分機の構成例

【図54】部品振分機の構成例

【図55】部品振分機の構成例

【図56】部品振分機の構成例

【図57】部品振分機の構成例

【図58】部品振分機の構成例

【図59】部品振分機の構成例

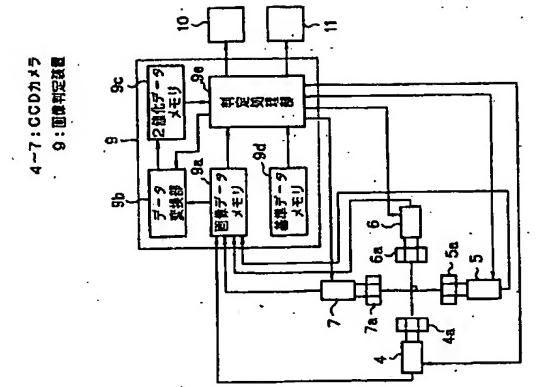
【図60】部品振分機の構成例

【図61】部品振分機の構成例

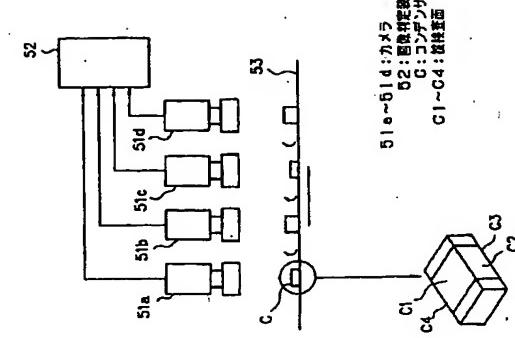
【図62】部品振分機の構成例

【図63】部品振分機の構成例

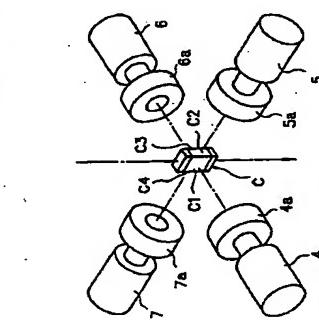
【図1】



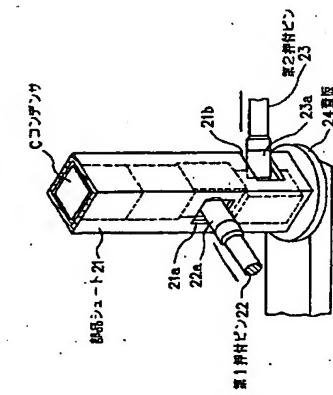
【図2】



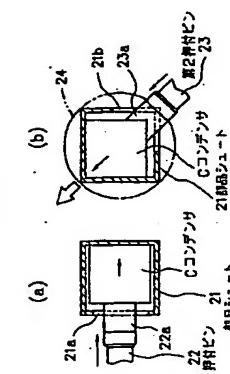
【図3】



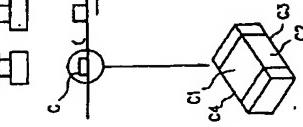
【図4】



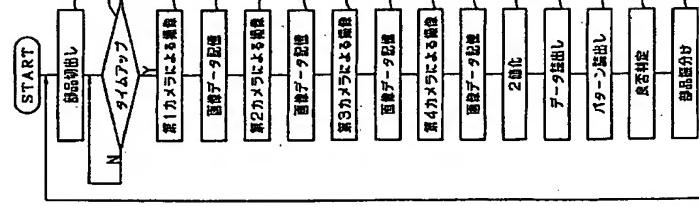
【図5】



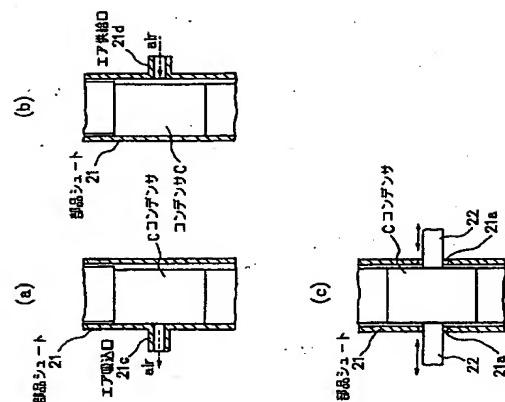
【図6】



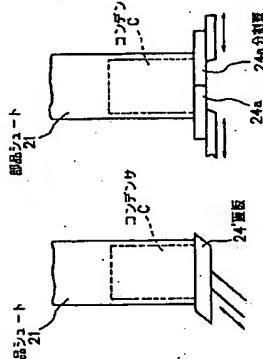
[図4]



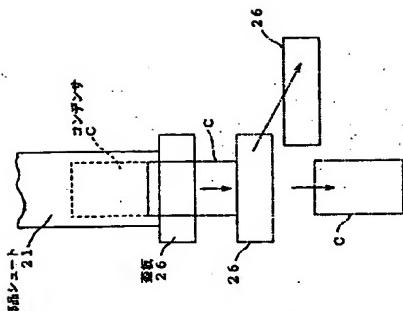
[図8]



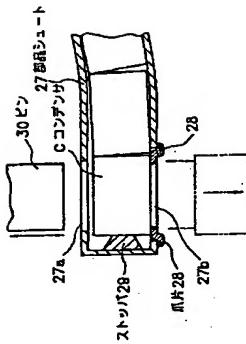
[図1.0]



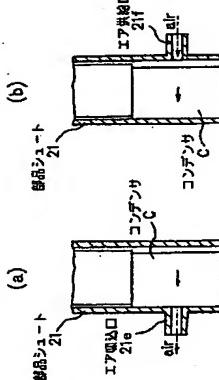
[図1.1]



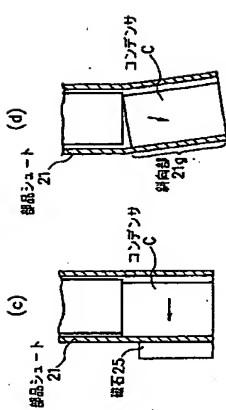
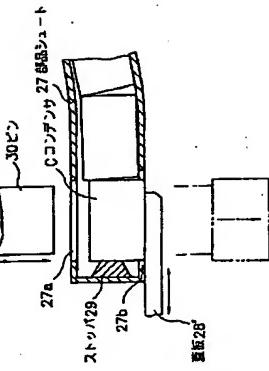
[図1.2]



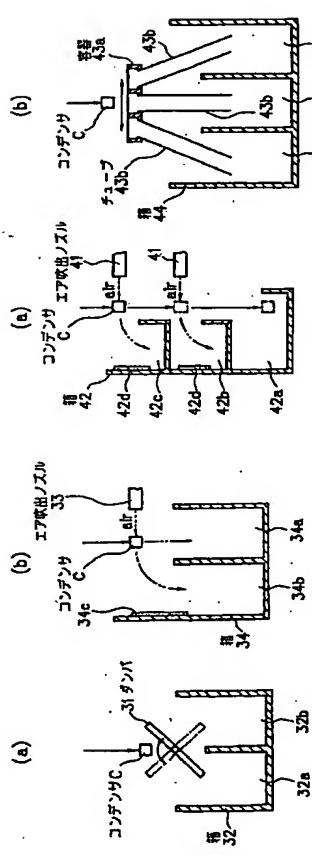
[図9]



[図1.3]



[図14]



[図15]

